Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Ampliación de cálculo		Código	632G01010
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Segundo	Formación básica	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Taboada Vazquez, Raquel	Correo electrónico	raquel.taboada@udc.es	
Profesorado	Dominguez Perez, Xabier E. Taboada Vazquez, Raquel	Correo electrónico	xabier.dominguez@udc.es raquel.taboada@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Alcanzar un dominio suficiente das ecuacións diferenciais e a xeometría diferencial necesario para abordar os contidos doutras materias da titulación			

Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos: Non se realizarán cambios 2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen: Mantéñense todas as metodoloxías. Tanto as sesións maxistrais como as de resolución de problemas realizaranse con metodoloxías similares ás utilizadas presencialmente pero online, e no horario que ten a materia asignado no calendario da Escola. As titorías realízanse preferentemente a través de Microsoft Teams. O material audiovisual adicional xerado estará dispoñible para os estudantes a través do Moodle da materia. As probas curtas e os problemas con entrega que se teñen en conta para a avaliación continua, así como os exames realizaranse a través da plataforma Moodle, co apoio do Teams. *Metodoloxías docentes que se modifican: ningunha 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado ? Correo electrónico: diariamente. Para facer consultas, resolver dúbidas e solicitar reunións a través de Teams. ? Moodle: diariamente. Crearase o ?Foro de consultas, dudas y sugerencias? ? Teams: diariamente para titorías individuais. 4. Modificacións na avaliación: o sistema de avaliación non se modificará *Observacións de avaliación: A materia pódese superar de dúas maneiras: 1) Avaliación continua. Para poder ser avaliado/a de esta forma, o/a estudante deberá asistir polo menos ao 80% das clases de problemas (controlarase a asistencia tanto ás clases prensenciais como ás clases a través de Teams), entregar polo menos 4 das 5 prácticas e realizar polo menos 4 das 5 probas que se farán ao longo do cuadrimestre. A nota final calcularase da forma seguinte: (nota do exame) x 0?6 + (nota de curso) x 0?4 ? Exame final (xaneiro ou xullo): é necesario obter polo menos o 40% da puntuación. ? Probas: realizaranse 5, unha ao final de cada bloque, en horario de clase e previamente anunciadas. A nota das probas representará a metade da nota de curso. ? Prácticas: propoñeranse 5, unha ao final de cada bloque, en horario de clase e previamente anunciadas. Resolveranse individualmente. A nota das prácticas representará a metade da nota de curso. Para superar a materia a nota final deberá ser maior ou igual a 5 sobre 10. 2) Exame final. O/a alumno/a debe obter polo menos 5 puntos sobre 10 no exame final de xaneiro ou de xullo. 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía: Sen cambios

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A2	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

B1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Aprender a aprender.
B7	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B12	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B15	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.
B18	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
B20	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías
C7	Apreciación de la diversidad.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
C11	Claridad en la formulación de hipótesis.
C12	Capacidad de abstracción.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
C16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Calcular integrais dobres e triplas, sobre curvas e sobre superficies. Coñecer as aplicacións prácticas que estas integrais teñen	A1	B1 B2 B5 B6 B7 B8 B9 B12	C10 C13
Descubrir as ecuacións diferenciais que modelizan fenómenos físicos e propios da enxeñaría.	A1	B3 B20	C16 C18
Formular as ecuacións diferenciais que modelizan fenómenos sinxelos sendo capaz de utilizar rigorosamente a linguaxe matemática.	A1	B4 B8 B18	C8 C10 C11 C12 C15

Resolver ecuacións diferenciais.	A1	B7 B8	C11 C12
Coñecer, entender e saber aplicar a teoría elemental de xeometría diferencial necesaria na enxeñaría de obras públicas e, en particular, para outras materias.	A1	B8	C10 C12
Descubrir novas posibilidades de MATLAB útiles para a integración, a resolución de ecuacións diferenciais e a xeometría diferencial.	A2	B15 B18	C3
Desenvolver a capacidade de análise e o pensamento crítico.	A1	B2 B8	C7 C10

Contidos	
Temas	**Subtemas**
I. Integración Múltiple	I.1. Integrais iteradas I.2. Definición, interpretación xeométrica e propiedades. I.3. Teorema de Fubini I.4. Cambio de variable: Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas I.5. Aplicacións das integrais múltiples.
II. Ecuacións Diferenciais	II.1. Introducción ás Ecuacións Diferenciais. II.2. Ecuacións Diferenciais de Primer Orden II.3. Ecuacións de Primer Orden non Lineais en y? e de grado superior II.4. Ecuacións Diferenciais de Orden Superior.
III. Xeometría Diferencial	III.1. Curvas e superficies III.2. Introducción á teoría de campos III.3. Teoremas integrais
IV. Introducción ás Ecuacións en Derivadas Parciais	

Planificación				
Metodoloxías / probas	**Competencias**	**Horas presenciais**	**Horas non presenciais / traballo autónomo**	**Horas totais**
Actividades iniciais	B1 B8 C10 C15	0.5	0	0.5
Sesión maxistral	A1 A2 B12 B15 B18 B20 C3 C12	28	28	56
Seminario	A1 A2 B4 B15 B8 B7 C3 C7 C10 C18 C8	28	28	56
Solución de problemas	A1 A2 B2 B3 B4 B9 B8 B7 C10 C11 C12 C13 C15 C16	0	10	10
Proba de resposta breve	A1 B5 B8 C10 C12	2	7	9
Proba mixta	A1 B6 B8 B7 C10 C11 C12	3	10.5	13.5
Atención personalizada		5	0	5
***Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado**				

Metodoloxías	
Metodoloxías	**Descrición**

Actividades iniciais	Actividades que se levan a cabo antes de iniciar calquera proceso de ensino-aprendizaxe a fin de coñecer as competencias, intereses e/ou motivacións que posúe o alumnado para o logro dos obxectivos que se queren alcanzar, vinculados a un programa formativo. Con ela preténdese obter información relevante que permita articular a docencia para favorecer aprendizaxes eficaces e significativos, que partan dos saberes previos do alumnado.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Seminario	Paralelamente ao desarrolo teórico da materia entregaranse boletíns de exercicios e problemas realacionados. O obxectivo é que os alumnos vaian traballando os coñecementos que van adquirindo a través destes boletíns. Nos seminarios coa axuda do profesor discutiranse e resolveránse os problemas máis relevantes dos boletíns.
Solución de problemas	Exponse unha serie de problemas que o estudante debe resolver a partir dos coñecementos que se traballaron en teoría
Proba de resposta breve	Proba obxectiva dirixida a recordar conceptos básicos da materia de forma concisa.
Proba mixta	Exame escrito onde se avalía a comprensión e aplicación dos conceptos e métodos fundamentais da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Solución de problemas	Para aprender a resolver os problemas propostos é importante consultar coa profesora os avances que se vaian realizando progresivamente para ofrecer as orientacións necesarias en cada caso. Os/as estudantes a tempo parcial teñen á súa disposición na plataforma Moodle tanto os apuntes da parte teórica como as prácticas que se resolven nas clases de problemas. A profesora da materia, en horario de tutorías, resolverá todas as dúbidas que lles xurdan ao traballar cos materiais anteriormente mencionados. Este tipo de estudantes poderá superar a materia sen realizar as probas de cada tema nin entregar os problemas propostos, unicamente deberán realizar o exame final.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias**	**Descrición**	**Cualificación**
Proba mixta	A1 B6 B8 B7 C10 C11 C12	Exame escrito onde se avalía a comprensión e aplicación dos conceptos e métodos fundamentais da materia.	60
Solución de problemas	A1 A2 B2 B3 B4 B9 B8 B7 C10 C11 C12 C13 C15 C16	Exponse unha serie de problemas que o estudante debe resolver a partir dos coñecementos que se traballaron en teoría	20
Proba de resposta breve	A1 B5 B8 C10 C12	Proba obxectiva dirixida a recordar conceptos básicos da materia de forma concisa.	20

Observacións avaliación

A materia pódese superar de dúas maneiras:
1) Avaliación continua.
Para poder ser avaliado/a de esta forma, o/a estudante deberá asistir polo menos ao 80% das clases de problemas, entregar polo menos 4 das 5 prácticas e realizar polo menos 4 das 5 probas que se farán ao longo do cuadrimestre.
A nota final calcularase da forma seguinte: (nota do exame) x 0?6 + (nota de curso) x 0?4
? Exame final (xaneiro ou xullo): é necesario obter polo menos o 40% da puntuación.
? Probas: realizaranse 5, unha ao final de cada bloque, en horario de clase e previamente anunciadas. A nota das probas representará a metade da nota de curso.
? Prácticas: propoñeranse 5, unha ao final de cada bloque, en horario de clase e previamente anunciadas. Para a súa resolución poderanse formar grupos de dúas persoas, que recibirán a mesma cualificación; tamén se poderá resolver e entregar individualmente. Non se poderá repetir a composición dun grupo de dúas persoas en dúas prácticas distintas. A nota das prácticas representará a metade da nota de curso.
Para superar a materia a nota final deberá ser maior ou igual a 5 sobre 10.
2) Exame final.
O/a alumno/a debe obter polo menos 5 puntos sobre 10 no exame final de xaneiro ou de xullo.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Krasnov, M. L. et al. (2003). Curso de matemáticas superiores. 5, Integrales múltiples. Integrales curvilíneas. Integrales dependientes de un parámetro. Análisis vectorial. Moscú : Editorial URS - Simmons, G. F., Krantz, S. G. (2007). Ecuaciones diferenciales : Teoría, técnica y práctica. Mexíco : McGraw Hill - Marsden, J.E., Tromba, A.J. (2018 (6ª edición)). Cálculo Vectorial. Pearson - Bradley, G. L., Smith, K. J. (1998). Cálculo de varias variables. Prentice Hall Iberia - do Carmo, M. P. (1990). Geometría diferencial de curvas y superficies. Alianza Universidad Textos- García, A. et al. (2002 (2ª edición)). Cálculo II. CLAGSA- Krasnov, M. et al. (1990). Curso de matemáticas superiores para ingenieros 2. Mir- Kreyszig, E. (2000). Matemáticas avanzadas para ingeniería. Limusa- Larson, R., Hostetler, R.P., Edwards, B.H. (2010 (9ª edición)). Cálculo II. Pirámide. 012 LAR 10 (II)- López de la Rica, A., de la Villa Cuenca, A. (1997). Geometría Diferencial. CLAGSA- Simmons G. F. (1993 (2ª edición)). Ecuaciones Diferenciales. Con Aplicaciones y Notas Históricas. McGraw-Hill- Zill D.G. (2011, 9ª Ed.). Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado. México : Cengage Learning. 016 ZIL 8
Bibliografía complementaria	- Soler Dorda, M. (1997). Cálculo diferencial e integral. Síntesis

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Álxebra/632G01001 Cálculo/632G01002
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías